



Technische Universität Braunschweig | Fakultät für Maschinenbau
Schleinitzstraße 20 | 38106 Braunschweig | Deutschland

Technische Universität
Braunschweig
Fakultät für Maschinenbau

An die
Bewerber/innen für den
Masterstudiengang Bio- und
Chemieingenieurwesen

Geschäftsstelle

Schleinitzstraße 20
38106 Braunschweig
Deutschland

Tel. +49 (0) 531 391-4004
Fax +49 (0) 531 391-4044
studiengangskoordination-fmb@tu-
braunschweig.de
<http://www.tu-braunschweig.de/fmb>

Ihre Bewerbung zum Masterstudium

Sehr geehrte Bewerberin, sehr geehrter Bewerber,

wir bedanken uns für Ihr Interesse am Masterstudiengang Bio- und Chemieingenieurwesen an der TU Braunschweig!

Vorab müssen von Ihrer Seite einige Formalitäten beachtet und geklärt werden:

Um zum Studiengang Master Bio- und Chemieingenieurwesen zugelassen werden zu können, müssen Sie die in Anlage 1 der Zulassungsordnung aufgeführten Kenntnisse, Kompetenzen und Leistungspunkte und damit eine „fachlich enge Verwandtschaft“ Ihres Bachelorstudiengangs nachweisen.

Tragen Sie hierfür bitte jene Module bzw. Lehrveranstaltungen in die nachstehende Äquivalenzliste ein, in denen Sie die geforderten Kenntnisse erlangt haben. Fügen Sie Ihrer Bewerbung außerdem entsprechende Nachweise bei, zum Beispiel Auszüge aus dem Modulhandbuch Ihres Bachelorstudiums. Es werden nur Beschreibungen der in der Äquivalenzliste eingetragenen Module benötigt, keinesfalls das gesamte Modulhandbuch.

Sollten Sie nicht über die geforderten Kenntnisse, Kompetenzen und Leistungspunkte verfügen, gilt Ihr Bachelorstudium nicht als „fachlich eng verwandt“. In diesem Fall erhalten Sie leider keine Zulassung zum Masterstudium Bio- und Chemieingenieurwesen an der TU Braunschweig, was wir außerordentlich bedauern.

Sollten Sie keine Äquivalenzliste und entsprechende Nachweise einreichen, kann Ihr Bachelorstudiengang nicht auf fachlich enge Verwandtschaft geprüft werden und Ihre Bewerbung ist unvollständig. Für den Nachweis des geforderten Praktikums (insgesamt zehn Wochen) füllen Sie bitte das Formular „Praktikumsnachweis für die Zulassung zum Masterstudium“ aus und legen entsprechende Nachweise z.B. Zeugnisse bei.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung. Wir wünschen Ihnen alles Gute und würden uns freuen, Sie bald hier bei uns begrüßen zu dürfen!

Mit freundlichen Grüßen

gez. Prof. Dr.-Ing. habil. Georg-Peter Ostermeyer
Studiendekan Fakultät für Maschinenbau

Äquivalenzliste zum Nachweis der fachlich engen Verwandtschaft

Fachgebiet	Kenntnisse	Kompetenzen	LP	Module / Lehrveranstaltungen / Leistungspunkte Ihres Bachelorstudiums
Zwingend erforderlich:				
Mathematik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung ▪ Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen ▪ Differentialrechnung für reelle Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extrema mit Nebenbedingungen, Kurvenintegrale, Potentialberechnung, zwei- und dreidimensionale Integrale, Fourierreihen 	Die Bewerber haben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie sind fähig mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.	12	
Regelungstechnik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Regelungstechnik, Steuerung und Regelung ▪ Systembeschreibung mit mathematischen Modellen, lineare und nichtlineare Systeme ▪ Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Laplace-Transformation ▪ Übertragungsfunktion, Impuls- und Sprungantwort, Frequenzgang ▪ Zustandsraumbeschreibung linearer und nichtlinearer Systeme, Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Identifizierbarkeit ▪ Reglerentwurf ▪ Überblick über neuere Methoden und Werkzeuge der Regelungstechnik 	Die Bewerber besitzen grundlegende Kenntnisse über die Modellierung dynamischer natürlicher und technischer Systeme sowie deren Steuerung und Regelung. Die Bewerber sind in der Lage, ausgehend von Bilanzgleichungen der Verfahrens- und Bioverfahrenstechnik mathematische Modelle aufzustellen und mit Methoden der Regelungstechnik auf ihre dynamischen Eigenschaften zu untersuchen sowie ihre dynamischen Eigenschaften gezielt zu verändern.	4	
Thermodynamik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundbegriffe der Thermodynamik ▪ Bilanzen und Erhaltungssätze ▪ Thermodynamische Relationen ▪ Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen ▪ Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse ▪ Gleichgewichtsbedingungen ▪ Arbeitsvermögen und Exergie ▪ Ideales Gas, Reale Stoffe, feuchte Luft ▪ Thermodynamische Prozesse 	Die Bewerber haben grundlegende physikalische und technische Kenntnisse zur Berechnung wichtiger Energieumwandlungsprozesse. Sie sind in der Lage, ausgehend von Massen-, Energie- und Entropiebilanzen sowie thermischen und kalorischen Zustandsgleichungen offene wie geschlossene Systeme zu bilanzieren, sowie Zustandsänderungen und Kreisprozesse zu berechnen.	4	

Name, Vorname

Bewerbernummer

<p>Thermische Verfahrenstechnik oder Fluidverfahrenstechnik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Grundlagen zum Stoffverhalten und zu Dampf-/flüssig-Phasengleichgewichten ▪Grundlagen der Wärmeübertragung inkl. Verdampfung und Kondensation ▪Kristallisation ▪Rektifikation ▪Absorption ▪Extraktion 	<p>Die Bewerber können die benötigten thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Lösung eines gegebenen Trennproblems auswählen und bewerten. Sie wissen, wie fehlende Informationen gewonnen werden können. Sie sind fähig, zur Beschreibung experimenteller Daten eines Dampf/flüssig-Phasengleichgewichtes Berechnungsmodellen für ideale und reale Gemische auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren.</p>	<p>4</p>	
<p>Zwei der vier im Folgenden genannten Fachgebiete sind erforderlich:</p>				
<p>Anlagentechnik</p>	<p>Anlagenplanung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Dokumentation und Information (Datenbanken, Fließbilder) von Anlagen ▪Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Technische Vorprojektierung (Process, Basic and Detail Design, Sicherheitsanalysen, Betriebshandbuch), Nachbetrachtung <p>Apparate- und Anlagentechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stutzen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design 	<p>Die Bewerber haben die Fähigkeit, Anlagen zu planen und wichtige Anlagenteile auszuwählen. Sie haben ein vertieftes Verständnis über die Abläufe beim Bau einer Anlage und die möglichen Probleme.</p>	<p>4</p>	

Name, Vorname

Bewerbernummer

<p>Mechanische Verfahrenstechnik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme ▪Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien ▪Strömung durch Packungen ▪Haftkräfte, Fließverhalten von Schüttgütern ▪Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse ▪Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), ▪Mischen (Mischgüte, Mischmaschinen) ▪Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen) ▪Agglomerieren (Granulatfestigkeit, Verfahren) 	<p>Die Bewerber verfügen über grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere hinsichtlich der Charakterisierung von Partikeln, Wechselwirkung von Partikeln mit Fluiden und Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Mechanische Trennverfahren, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren). Sie können die theoretischen Grundlagen der vier Grundoperationen auf praktische Aufgaben anwenden. Sie sind befähigt, das Verhalten und die Verarbeitung von Partikeln durch mechanische Verfahren zu beschreiben, zu erklären und zu optimieren.</p>	<p>4</p>	
<p>Bioverfahrenstechnik / Chemische Verfahrenstechnik / Reaktionstechnik / Technische Chemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪Aspekte zur Realisierung von Reaktionsschritten in Produktionsverfahren unter Anwendung chemischer oder biologischer Katalysatoren ▪Grundlagen chemischer und biologischer Reaktionen und deren Bestimmung sowie Modellierung ▪Beschreibung, Auswahl und Auslegung von verschiedenen Reaktortypen (BSTR, CSTR, PFT, CSTR-Kaskade) mit Kennzahlen und der Anwendung der Ähnlichkeitstheorie ▪Transportprozesse in Reaktoren (Stoff- und Wärmetransport) mit Strömungs-, Misch- und Verweilzeiten ▪Sterilisationsmethoden und ihre Anwendungsbereiche 	<p>Die Bewerber kennen die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems. Für verschiedene Reaktortypen kennen sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten, können dies mit verschiedenen Modellen quantitativ beschreiben und deren Einsatzgebiete benennen. Die Bewerber haben Kenntnisse zur Auswahl und Auslegung chemischer und biologischer Produktionsanlagen, wobei die Maßstabsvergrößerung anhand von Kennzahlen und Ähnlichkeitstheorien einen weiteren Schwerpunkt darstellen.</p> <p>Sie kennen die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport, und können diese auch in der Überlagerung quantitativ beschreiben.</p> <p>Für Bioverfahrenstechnik: Sterilisationsmethoden sind von den Bewerbern zu unterscheiden und nach ihren Einsatzgebieten einzuordnen</p>	<p>4</p>	

Name, Vorname

Bewerbernummer

Numerische Methoden / Programmieren	<ul style="list-style-type: none">▪ Grundlagen der Modellierung und Simulation▪ Umsetzung von Modellen in einer Simulation unterschiedlicher Komplexität▪ Beispielhafte Anwendung von Simulationswerkzeugen und Programmiersprachen, z. B. Excel, MatLab, C/C++, Visual Basic	Die Bewerber verfügen über Grundkenntnisse zur Nutzung numerischer Methoden für verfahrenstechnische Problemlösungen. Sie können einfache Modelle in eine angepasste Simulation umsetzen.	2	
-------------------------------------	---	---	---	--

Praktikumsnachweis für die Zulassung zum Masterstudium

Unternehmen	Zeitraum	Dauer in Wochen	Tätigkeitsbeschreibung

Bitte legen Sie entsprechende Nachweise bei!